BLACKBIRD FOR TRAINING

دورة أساسيات الشبكات والألياف الضوئية والاتصالات



دورة أساسيات الشبكات والألياف الضوئية والاتصالات

مقدمة:

أساسيات الشبكات والألياف الضوئية والاتصالات هي المبادئ والمهارات العملية التي تقوم عليها شبكات البيانات، والألياف الضوئية التي تربط أجزاءها، وأنظمة الاتصالات التي تنقل حركتها بين المواقع. تقدم بلاك بيرد للتدريب هذه الدورة على مدى أسبوع لفنيي ومهندسي الشبكات والاتصالات في بداية مسارهم، وموظفي الدعم التقني، وفنيي تركيب الألياف، وموظفي المشاريع والتشغيل الجدد على قطاع الاتصالات، ويخرج كل مشارك بكراسة مختبر الوصلة من الطرف إلى الطرف. وتقدم الدورة بمستوى تأسيسي وعمق تطبيقي عبر مختبرات يومية، مستندة إلى نموذج OSI المرجعي، وهو إطار من سبع طبقات لوصف وظائف الشبكة، وإلى معايير IEEE وITU-T.

أهداف الدورة:

- التمييز بين نموذج OSI المرجعي ومجموعة بروتوكولات TCP/IP، وتطبيق كليهما لتحديد الطبقة التي يقع فيها عطل الشبكة
- تطبيق عنونة IPv4 وتقسيم الشبكات الفرعية وفصل الشبكات المحلية الافتراضية لتهيئة شبكة صغيرة تعمل بالمبدلات والموجهات
- مقارنة وصلات الشبكة اللاسلكية والشبكات المتنقلة والألياف الضوئية، واختيار وسط النقل الملائم لموقع محدد
- تطبيق تجهيز الألياف وتنظيف الموصلات وفحص أوجهها واللحام بالانصهار للحصول على وصلة ألياف سليمة
- تفسير قراءات مقياس القدرة الضوئية ونتائج OTDR الأولية ومحدد الأعطال المرئي للحكم على سلامة وصلة الألياف
- تطبيق منهجية تشخيص متدرجة تبدأ من الطبقة الفيزيائية صعودا لعزل الأعطال في النحاس والألياف وعنونة IP



الفئة المستهدفة:

- فنيو الشبكات المبتدئون الذين يوصلون المبدلات والموجهات ويهيئونها ويدعمونها، ويقررون العنوان أو الشبكة الافتراضية أو الكابل الذي يحتاجه كل جهاز
- فنيو الاتصالات ومهندسوها في بداية مسارهم المهني ممن يعملون في مواقع النقل والنفاذ، ويحكمون على جاهزية الوصلة للتسليم
- موظفو الدعم التقني الذين يعالجون بلاغات الاتصال، ويقررون إن كان العطل في الكابل أو الألياف أو الوصلة اللاسلكية أو إعدادات IP
- فنيو تركيب الألياف الذين ينهون الكابلات ويلحمونها ويوصلونها، ويحكمون متى يجب إعادة عمل الوصلة أو الموصل
- موظفو المشاريع والتشغيل الجدد على شبكات الاتصالات الذين ينسقون أعمال التركيب، ويقررون إن كانت سجلات الاختبار الميداني مكتملة ومعقولة

محاور الدورة:

اليوم 1: المفاهيم التأسيسية: كيف تنقل شبكات البيانات وشبكات الاتصالات الحركة

- الشبكة المحلية مقابل الشبكة الواسعة: طريقة ربط المستخدمين والمواقع في كل منهما
- نموذج OSI المرجعي: سبع طبقات لوصف وظائف الشبكة وتحديد موضعها
- مجموعة بروتوكولات TCP/IP: أربع طبقات وبروتوكولات شائعة وآلية تغليف البيانات
- النحاس والألياف والموجات الراديوية: موقع كل وسط نقل في الشبكات العاملة
- بنية شبكة الاتصالات: شبكة النواة وشبكة النقل وشبكة النفاذ للقادمين الجدد

اليوم 2: بنية شبكات البيانات: الإيثرنت وعنونة IP والتبديل والتوجيه والشبكة اللاسلكية

- إيثرنت IEEE 802.3: الإطارات وعناوين MAC وكابلات الأزواج الملتوية وفق TIA-568
- IPv4 مقابل IPv6: صيغ العناوين والنطاقات الخاصة والتهيئة الأساسية للأجهزة
- تقسيم الشبكات الفرعية وترميز CIDR: توزيع نطاق العناوين بين الإدارات والمواقع
- الشبكات المحلية الافتراضية وفق IEEE 802.1Q والمسارات الثابتة: فصل الحركة وتمريرها بين الشبكات الفرعية
- الشبكة اللاسلكية وفق IEEE 802.11: نقاط الوصول ونطاقات التردد وإعدادات الحماية الأساسية



اليوم 3: المهارات الأساسية في الألياف الضوئية: مناولة الكابلات والموصلات والتنظيف واللحام

- تركيب كابل الألياف: اللب والكسوة وأنابيب الحماية وترميز الألوان لتمييز الشعيرات
- السلامة من الليزر ومخلفات الألياف: الممارسات الآمنة على طاولة العمل
- موصلات LC مقابل SC: تمييز أنواع الموصلات والمهايئات وترتيب لوحات التوصيل
- الفحص وفق IEC 61300-3-35: تنظيف أوجه الموصلات وفحصها بالمجهر قبل التوصيل
- تشغيل جهاز اللحام بالانصهار: التعرية والقطع واللحام وحماية الوصلة خطوة بخطوة

اليوم 4: شبكات النفاذ والشبكات المتنقلة وتشخيص الأعطال في النحاس والألياف وعنونة IP

- أساسيات GPON وفق ITU-T G.984: طرفية الخط الضوئي والمقسمات السلبية وطرفية المشترك
- الجيل الرابع مقابل الجيل الخامس: مواقع الراديو ووصلات الربط الخلفي ومعايير 3GPP
- مقياس القدرة الضوئية ومصدر الضوء: قياس فقد الوصلة وتسجيل القراءات بالديسيبل
- محدد الأعطال المرئي والاستخدام الأولي لجهاز OTDR: تحديد الكسور والانحناءات واللحامات الضعيفة
- منهجية التشخيص المتدرجة: مؤشرات الوصلة وحالة المنافذ وفحص العناوين بدءا من الطبقة الأولى

اليوم 5: التطبيق المختبري: بناء وصلة شبكة وألياف من الطرف إلى الطرف واختبارها

- بناء الوصلة في المختبر: لحام وصلة ألياف وتوصيلها واختبار فقدها بين مبدلين
- التهيئة في المختبر: توزيع الشبكات الفرعية والشبكات الافتراضية والمسارات الثابتة على شبكة الاختبار
- نتائج Ping مقابل Traceroute: التحقق من إمكانية الوصول عبر شبكة الاختبار من طرف إلى طرف
- تشخيص الأعطال في المختبر: كشف أعطال مفتعلة بالتقاط الحزم ومحدد الأعطال
- كراسة مختبر الوصلة من الطرف إلى الطرف: تجميع سجلات الاختبار النهائية والمخططات وسجل الأعطال

المهارات التي ستكتسبها:

- حساب الشبكات الفرعية
- تهيئة الشبكات المحلية الافتراضية
- فحص أوجه موصلات الألياف
- تجهيز الألياف للحام
- قياس الفقد الضوئي
- تحليل الحزم الملتقطة
- التشخيص المتدرج لأعطال الشبكات
- أساسيات شبكات النفاذ GPON



لماذا تحضر هذه الدورة:

- من التعرف على أجهزة الشبكة بالنظر إلى شرح مسار الحزمة عبر كل طبقة من طبقات OSI وTCP/IP
- من نسخ إعدادات IP عن الزملاء إلى حساب الشبكات الفرعية وتوزيع العناوين والشبكات الافتراضية باستقلالية
- من مشاهدة الآخرين يلحمون الألياف ويختبرونها إلى تنظيف وصلة ألياف ولحامها وقياسها بممارسات عمل سليمة
- من ملاحظات ولقطات شاشة متفرقة إلى كراسة مختبر الوصلة من الطرف إلى الطرف بمخططاتها وقراءات اختبارها وسجل أعطالها

الخاتمة:

الشبكة العاملة سلسلة مترابطة من النحاس والألياف والموجات الراديوية وإعدادات IP، وأي خلل في حلقة منها يوقف الحركة بين الطرفين. وتوضح الدورة ثلاثة فروق أساسية: نموذج OSI المرجعي في مقابل مجموعة TCP/IP، وعنونة IPv4 في مقابل IPv6، وقراءات فقد مقياس القدرة الضوئية في مقابل نتائج OTDR ومحدد الأعطال المرئي. وتناسب المشاركين الجدد على الشبكات أو الألياف، أو من يعرف جانبا منها ويحتاج الجانب الآخر، ممن يريدون مهارات تأسيسية عملية قبل الانتقال إلى تدريب متوسط في النقل والتصميم.

الأسئلة الشائعة:

ماذا يحتاج المشاركون قبل دورة أساسيات الشبكات والألياف الضوئية والاتصالات؟

لا تشترط خبرة سابقة في الشبكات أو الألياف. تكفي مهارات الحاسوب الأساسية والقدرة على الحساب البسيط، إذ تبنى مهارات تقسيم الشبكات الفرعية وحساب الفقد بالديسيبل تدريجيا في المختبرات، مع القدرة على استخدام الأدوات اليدوية الصغيرة بعناية.

بم تختلف دورة أساسيات الشبكات والألياف الضوئية والاتصالات عن دورة متوسطة في شبكات الألياف؟

تبدأ هذه الدورة من المبادئ الأولى وتجمع ثلاثة مجالات معا. أما الدورات المتوسطة فتفترض خبرة ميدانية وتركز على تصميم النقل والتحليل التفصيلي للأعطال، بينما تبني هذه الدورة مهارات الشبكات ومناولة الألياف واختبارها للقادمين الجدد.

لماذا يعد تنظيف الموصلات مهما في أساسيات الشبكات والألياف الضوئية والاتصالات؟

الأوساخ على وجه الموصل سبب شائع لارتفاع الفقد والانعكاسات في وصلات الألياف. فذرة غبار واحدة على لب الشعيرة قد تحجب الضوء، لذلك يعد فحص كل موصل وتنظيفه قبل التوصيل عادة أساسية في العمل السليم على الألياف.



ماذا يعود به المشارك إلى عمله بعد دورة أساسيات الشبكات والألياف الضوئية والاتصالات؟

يعود كل مشارك بكراسة مختبر الوصلة من الطرف إلى الطرف: مخططات الشبكة، وخطة الشبكات الفرعية والافتراضية، وسجلات اللحام وقراءات مقياس القدرة، وملاحظات محدد الأعطال وOTDR، وسجل أعطال يصلح مرجعا في العمل اليومي.

